MARZO 2000 - Nº 36

INGENIERIA

AIU
1905

El sostenido liderazgo de una Empresa multidisciplinaria



__Saceem__, empresa multidisciplinaria de Ingeniería y Construcción ha sostenido su liderazgo, durante cinco décadas, en base a su capacidad institucional de gestión. Durante el desarrollo de cada una de sus obras y proyectos, __Saceem__ aplica las tecnologías más novedosas y la profesionalidad y permanente capacitación de su gente para respaldar el cumplimiento de la calidad y de los plazos. __Saceem__, una empresa aplicada a hacer realidad las expectativas de sus clientes.

- ***Proyecto de Obras de Ingeniería***
- ***Ingeniería Civil***
- ***Ingeniería Mecánica***
- ***Ingeniería Eléctrica***
- ***Ingeniería Sanitaria y Ambiental***
- ***Arquitectura***
- ***Canalizaciones***
- ***Comunicaciones***
- ***Instalaciones para transporte y uso de gas***
- ***Mantenimiento y Operación de Plantas e Infraestructuras***

Saceem



SPIE

Grupo SPIE (Francia)









C&D SPINELLI

EDITORIAL

El Impacto de las Telecomunicaciones

Los adelantos tecnológicos que se producen a velocidad vertiginosa día a día en el área de las telecomunicaciones están generando impactos relevantes en la vida diaria de la gente a nivel mundial, logrando traspasar y derribar barreras geográficas, de diferencias de clases sociales, de desniveles de desarrollo económico e incluso de diversidad de concepciones políticas.

Basta detenerse por ejemplo, a recapacitar en como han afectado la vida común los avances producidos en la telefonía, la televisión y la comunicación eclectrónica para percibir con claridad que lo permanente será el cambio y que sus efectos serán irreversibles. El hombre ha extendido por estos medios el alcance de algunos de sus sentidos, por lo que ahora percibe como su entorno un espacio varios órdenes de magnitud más grande de aquel que le imponen las limitaciones de su estructura biológica, llegándole hoy un gran volumen de información en "tiempo real" que supera las barreras que inicialmente señalábamos.

Esta nueva situación suscita por supuesto aprensiones. Desde el punto de vista individual la inmensidad de la información disponible puede agobiarnos o su contenido desesperanzarnos en un extremo o insensibilizarnos en el otro. El mero transcurrir del tiempo con seguridad superará este aspecto negativo, pues las generaciones más jóvenes tomarán ya desde niños como natural la convivencia con esta nueva realidad. Colectivamente también hay temores relacionados con la pérdida de las identidades nacionales desde el punto de vista social y cultural o con la transmisión sesgada o polarizada de la información. Estos riesgos existen, pero la manera de sobrellevarlos será asumir la encrucijada más como una oportunidad que como un problema. La solución de intentar imponer barreras será estéril pues la propia evolución tecnológica permitirá con seguridad superarlas volviendo rápidamente obsoleto cualquier control que se quiera imponer, y ello sin tener en cuenta que ese mismo control se convertiría a su vez en otra faceta de los filtros inaceptables. Convencido de que la misma evolución tecnológica disminuyendo costos eliminará la posibilidad de existencia de un indeseable oligopolio en la transmisión de la información, será su flujo libre la mejor garantía para aventar los temores sobre el futuro que puedan en algún momento abrumarnos y a su vez nos permitirá a nosotros, habitantes de un país pequeño, también transformarnos en protagonistas aprovechando en forma inteligente nuestras ventajas comparativas.

Ing. Civil Esteban Garino
Presidente



Comisión Directiva de la
Asociacion de Ingenieros del Uruguay

Presidente
Ing. Civil. Esteban Garino

Vice-Presidente
Ing. Ind. Ismael Egaña

2º Vice - Presidente
Ing. Ind. Joaquín Próspero

Secretario
Ing. Mec. Carlos Malcuori

Pro - Secretario
Ing. Civil Marcos Bigatti

Tesorero
Ing. Ind. Mec. Alfredo De Santiago

Vocales
Ing. Ind. Elect. Aldo Castagna
Ing. Civil Jorge Grgich
Ing. Ind. Mec. Daniel Martínez
Ing. Civil Enrique Penadés

Gerente
Daniel Ferreiro

Redactor Responsable
Ing. Joaquín Próspero Cassou
Gral. French 2279

Diseño Gráfico y Redacción
Contraarte
Achiras 1377 - Tel.: 709 00 44

Administración y Publicidad
Editora de revistas S. R. L.
Vázquez 1434.
Tel. 401 45 11, telefax: 408 50 09

Impresión
Imp. AURELIA - D. L. Nº 257.156-00

Todos los derechos reservados. Los artículos firmados que se publiquen son de total y exclusiva responsabilidad de sus autores y la Dirección de la Revista no se solidariza necesariamente con las opiniones en ellos expuestas. De acuerdo a las recomendaciones de la II Convención de UPADI se permite la transcripción de artículos o pasajes de los mismos solamente con la autorización previa y la indicación de la fuente respectiva.
Toda correspondencia debe ser encaminada a la Redacción: Cuareim 1492, tel.: 901 17 62, fax: 900 89 51. E-mail: asocing@adinet.com.uy. Internet: www.artech.com.uy/aiu.
Por suscripciones dirigirse a la Redacción. Publicación exonerada de todos los impuestos nacionales (Resolución del P. E. del 13/5/1965). Precio del ejemplar $ 20, (50% de descuento para estudiantes de Ingeniería.
ISSN 0797-05060

La Asociación de Ingenieros del Uruguay está integrada por los siguientes profesionales universitarios. Ingenieros: Civiles, Electricistas, Industriales, Industriales Electricistas, Industriales Eléctricos, Industriales Mecánicos, Mecánicos, Navales, Sist. en Computación.

INGENIERIA

Marzo 2000 - Nº 36

El Puerto de Montevideo y su entorno urbanístico en el umbral del siglo XXI
Ing. Civil Daniel L. Ferreira

En un mundo cada vez más competitivo, los transportistas de cualquiera de los modos formalizan alianzas estratégicas para obtener economías de escala que les permitan disminuir sus costos y con ello mejorar su posición en el mercado. Con el mismo propósito, los fabricantes producen unidades de transporte cada vez más grandes y veloces.El Puerto de Montevideo no podía quedar ajeno a todos estos cambios, pues hubiera dejado de cumplir su propósito en beneficio de algún otro puerto de la región.

3





Acerca de resolución aproximada de ecuaciones
por Ing. Douglas Simonet Fletcher

El objetivo de este trabajo es presentar algunos casos de aplicación de instrumentos matemáticos que se han desarrollado en las últimas décadas para mostrar no solamente su habilidad para resolverlos, sino también para tenerlos en cuenta para solucionar otros problemas que no se encaran en este trabajo.

10

El paradigma de las competencias
Ing. María Ofelia Chifflet

A los clásicos factores de competitividad: capital financiero y capital tecnológico, se agrega hoy el capital de las Competencias cuya gestión permite movilizar saberes, combinar conocimientos y experiencia, innovar, compartir, efectuar cambios, reaccionar en el momento oportuno, etc.

17



Proyecto ALFA-GEOPHILES
Ing. Ind. Mec. J. Miguel Baldriz

Resumen introductorio del proyecto ALFA - GEOPHILES que se detallará en el próximo número de nuestra revista.

9

el Puerto de Montevideo y su entorno urbanístico en el umbral del siglo XXI

Ingeniero Civil, Daniel L. FERREIRA

LA globalización de la economía mundial, la progresiva caída de las barreras arancelarias, la integración de bloques económicos, los hechos políticos mundiales y muchas otras causas han generado un importante crecimiento del comercio internacional y consecuentemente de los volúmenes transportados, medidos en términos de toneladas-kilómetros.

En un mundo cada vez más competitivo, los transportistas de cualquiera de los modos formalizan alianzas estratégicas para obtener economías de escala que les permitan disminuir sus costos y con ello mejorar su posición en el mercado. Con el mismo propósito, los fabricantes producen unidades de transporte cada vez más grandes y veloces.

El Puerto de Montevideo no podía quedar ajeno a todos estos cambios, pues hubiera dejado de cumplir su propósito en beneficio de algún otro puerto de la región.

Nadie puede obligar a las cargas a transitar por Montevideo, en un marco regional de constante y creciente integración.

El Puerto de Montevideo ha sufrido grandes transformaciones en los últimos veinte años y no menores han de ser las que se producirán en los próximos veinte.

Para que un puerto se transforme se requiere que tres factores cambien simultánea y armónicamente: la infraestructura, responsabilidad directa de la ingeniería; los tráficos, cuestión que tiene que ver con la economía y la comercialización; el marco jurídico e institucional tema que atañe a la sanción de leyes y decretos.

En Montevideo, afortunadamente, veinte años atrás se construía una terminal para contenedores y se la equipaba con una grúa de pórtico especializada, para hacer frente a un tráfico de contenedores, hasta el momento inexistente.

Actualmente, los armadores exigen que sus buques efectúen escalas cada vez más breves. Lo que antes mantenía un buque en puerto durante días, ahora se resuelve en horas.

Este cambio en la modalidad operativa, obligó también a modificar la arquitectura del Puerto. No más depósitos junto al muelle que ya no tienen propósito. Se optó por demolerlos, para sustituirlos por amplias explanadas de pavimento liso, capaces de resistir cargas por eje del mismo orden que los aeropuertos.

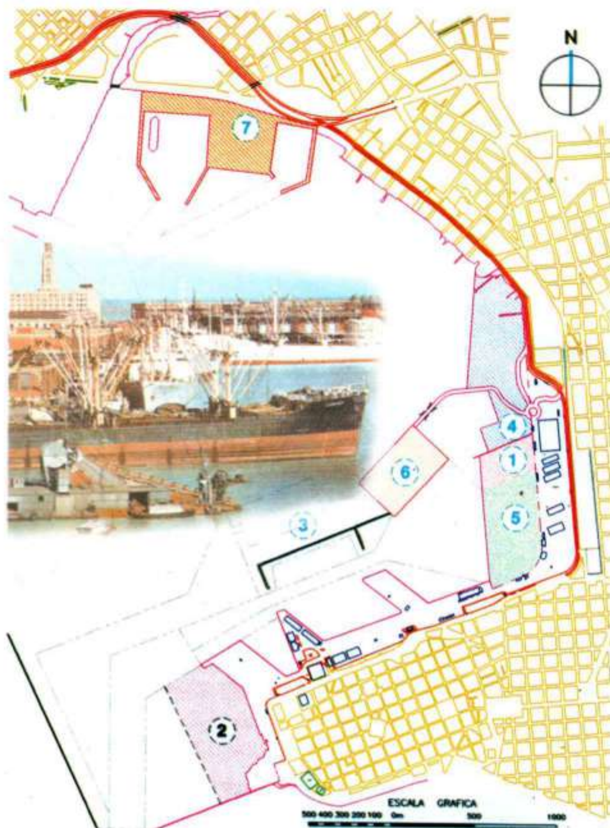
Excelentes niveles de iluminación para permitir el trabajo ininterrumpido las 24 horas diarias, los 365 días del año.

Buenas redes internas de telecomunicaciones. Especialización de las zonas portuarias por tipo de tráfico. Equipamiento mecánico de movilización de las mercaderías igualmente especializado y compatible con las productividades necesarias.

A estos cambios ya producidos, deberán seguir otros más profundos.

Muelles semivacíos, indicativo de que gracias a las bajas tasas de ocupación, los buques no deberán esperar turno para ser atendidos.

Rápido y mecanizado proceso de carga y descarga. Amplias explanadas terrestres con actividad continua, día y noche.



Este es el panorama actual de los puertos en el mundo y al que Montevideo deberá llegar, si desea mantener un lugar en el mercado portuario regional.

El Puerto no cambió sólo en su infraestructura y equipamiento, también cambió en su modalidad de gestión.

Siguiendo lo que es una tendencia generalizada todo a lo largo y ancho del mundo, permitió el acceso de la actividad privada, en régimen de libre competencia, a los servicios portuarios.

Esto generó una nueva dinámica operativa. Se incorporaron rápidamente equipos y se inició un trabajo empresario de búsqueda de cargas para la plaza portuaria montevideana, no conocido hasta el momento.

La inversión privada complementó a la estatal, con el objetivo común de hacer de Montevideo un puerto eficiente, en modo de competir bien con los "grandes" de la región: Buenos Aires, Río Grande, Santos y otros.

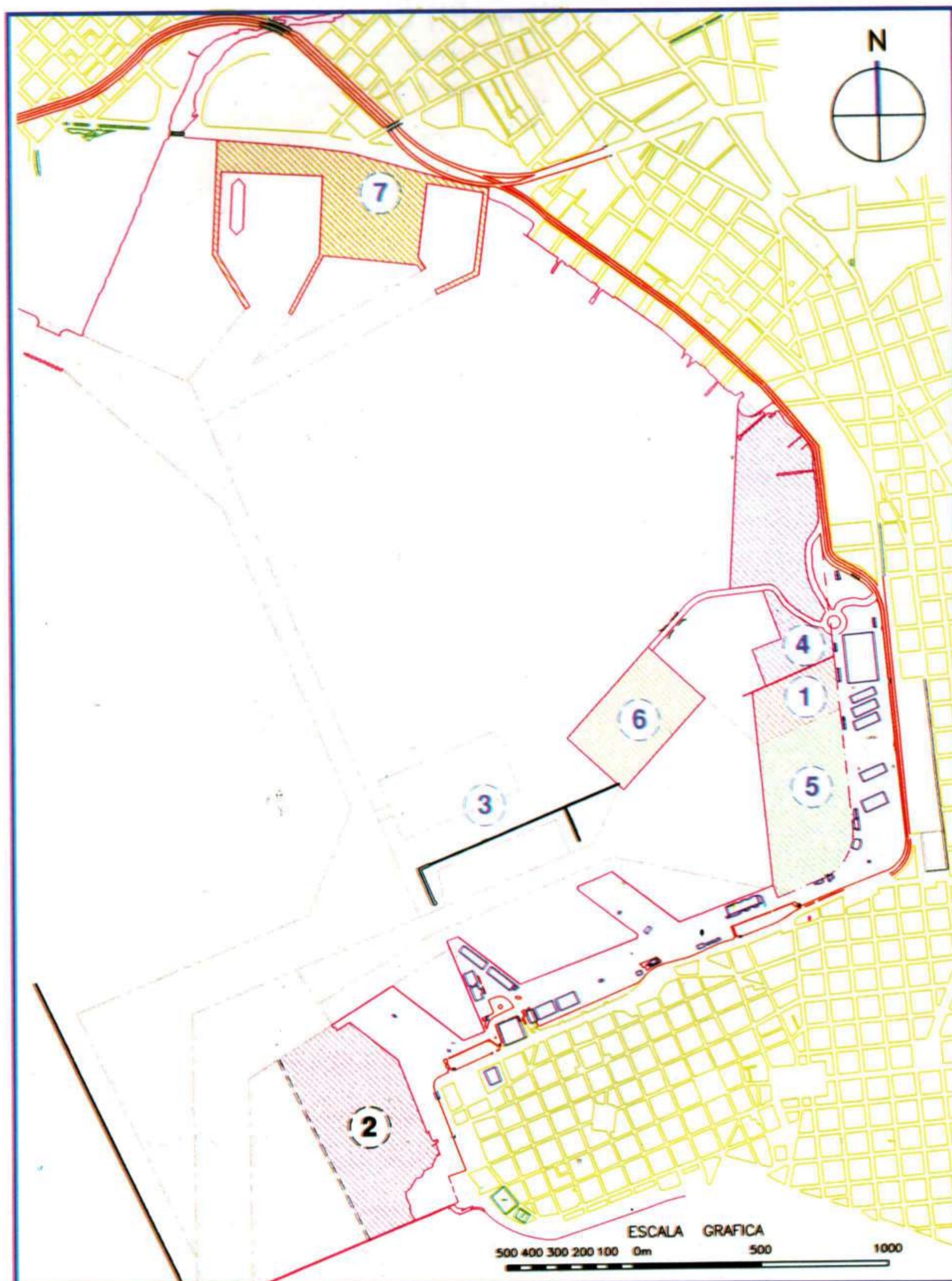
Cierto es que todo camino tiene sus escollos y el Puerto de Montevideo se ha golpeado con varios de ellos.

La inversión privada en infraestructura básica de muelles y explanadas y en equipamiento especializado para contenedores, hace rato que espera su turno.

Los puertos en el mundo están progresivamente cayendo bajo el control de operadores portuarios globales, normalmente asociados a transportistas también globales.

En Montevideo, todavía muchos se resisten a admitir esta realidad y la inversión que se planificó infructuosa-

el puerto y su entorno



mente efectuar por el sector privado, tampoco se hizo por el Estado.

Pese a mostrar resultados sobresalientes, el Puerto de Montevideo perdió, sin duda, muchas oportunidades.

Pero un tropezón no es caída; planificar es también el arte de saberse adaptar y habrá que enderezar el rumbo en el nuevo escenario que se ha planteado.

El Puerto no es sólo la instalación definida por las líneas de la frontera que lo separan del resto del territorio nacional.

El Puerto no es nada, no existe, sin sus conexiones terrestres (carreteras y ferroviarias), marítimas, fluviales y, cada vez más, aéreas.

Afortunadamente, ya alguien también pensó en esto y en los últimos veinte años se construyeron los accesos viales al Puerto de Montevideo.

Quienquiera que haya conocido las peripecias para acceder al Puerto, antes de la construcción de esta obra, comprenderá cuánto debe haber favorecido al Puerto su construcción. Pero esta obra también abrió los ojos de los montevideanos a algo desconocido hasta esa fecha. Se corrió el telón y en el escenario apareció un espectáculo magistral: la Bahía de Montevideo y el Cerro, imagen aprendida desde la escuela por todo uruguayo, lucía allí, en todo su esplendor.

La ruta abrió una oportunidad para el Puerto, pero trajo consigo su amenaza: una "tentación" para la Ciudad.

Para poder analizar esto es necesario conocer las perspectivas de crecimiento del Puerto de Montevideo en los próximos veinte años.

Recientemente se ha efectuado una completa revisión del Plan Maestro del Puerto, conjuntamente con la formulación de un Plan Estratégico.

Dentro del marco de ese estudio se analizaron las perspectivas de futuros tráficos bajo dos escenarios: uno optimista y otro pesimista.



TEYMA

Su Interlocutor en Recursos y Soluciones Técnicas
Una empresa de Abengoa.







Av. Uruguay 1283 - Teléfono: 902 2120* - Fax: 902 0919 - teyma@teyma.com.uy

El primero refleja el resultado de la consideración de todos los hechos que, razonablemente, podrían generar el mayor tráfico para cada uno de sus tipos. El otro es el caso inverso. El tráfico probable estará en algún valor intermedio.

Veamos los valores de los tráficos más significativos:

Tráfico previsto / año	1996	2000	2005	2010	2015
En contenedores (miles de ton.)					
Hipótesis alta	1510	2300	3947	5198	6664
Hipótesis baja	1510	2079	2602	3135	3866

Tráfico previsto / año	1996	2000	2005	2010	2015
Mercadería general seca (rolos de madera, arroz, madera aserrada, celulosa etc.) miles de ton.					
Hipótesis alta	558	771	2694	2610	2586
Hipótesis baja	558	718	996	1135	1330

Tráfico previsto / año	1996	2000	2005	2010	2015
Graneles sólidos, miles de ton.					
Hipótesis alta	873	953	1475	1917	2004
Hipótesis baja	873	913	1274	1684	1734

Como se puede apreciar, en cualquier hipótesis, el Puerto de Montevideo tiene la oportunidad de ver incrementada su actividad en cifras muy significativas.

Para hacerlo, manteniendo la infraestructura actual, debe incrementarse la productividad en las operaciones portuarias. Producir más con los mismos recursos es lo que se ha hecho en los últimos años. Pero hemos llegado a un punto en que, si no se aumenta el tamaño de la infraestructura, los tráficos no pasarán más por Montevideo por imposibilidad de atenderlos.

El Puerto de Montevideo, con sus escasas 70 hectáreas terrestres es un prodigio compacto. Basta compararlo con cualquier puerto similar, ponderar las áreas a la variedad y cantidad de tráficos y comprender que a Montevideo le sobra de todo, menos espacio terrestre.

Dentro del Puerto que hoy goza del estatuto de "libre", es decir donde la mercadería no paga impuestos mientras no ingrese al territorio nacional, funcionan tres actividades poco rentables para el Puerto y conflictivas con el resto de las operaciones comerciales que son: la Armada Nacional, los diques de reparaciones navales y la pesca nacional costera. Actividades éstas, necesarias o de buenas perspectivas para la economía del país, pero que no aportan económicamente en proporción a los servicios que reciben ni tienen posibilidades de autofinanciarse su traslado a otro sitio.

El Puerto, mientras tanto, vive de su actividad, con las tarifas que percibe, sin recibir subsidios y debe incluso mantener la profundidad del canal de acceso, que le consume el 15% de su presupuesto anual.

Dentro de este contexto, el Puerto proyecta crecer en la forma más eficiente posible. La menor inversión por unidad de infraestructura adicionada.

En el plano al final, se indican estas ampliaciones, todas rellenando el espejo de agua. En 1, el lugar de los diques, que se trasladarán a Capurro (7) conjuntamente con la pesca nacional costera; en 2 la esperada ampliación del muelle y terminal de contenedores; en 3 una zona de fondeadero de buques pesqueros de altura en períodos fuera de zafra; en 4, más allá del puerto actual, el desarrollo de una zona de actividades logísticas; en 5, por delante de los antiguos clubes de remo y la terminal pesquera nacional costera, la construcción de un muelle de 525 metros de largo y 21 hectáreas de terraplén para una terminal multipropósito; en 6 la construcción de un muelle de 480 metros de largo y una explanada al norte del dique de cintura de 14 hectáreas para la terminal de graneles, alejada de la costa, acorde con el propósito de un desarrollo sostenible. Por último en 7 la construcción de una terminal para tráficos nacionales, pesca y reparaciones, con calados limitados a 6 metros, aprovechando la existencia del canal a La Teja y cierta naturaleza geológica, a confirmar conveniente, de los fondos de la bahía en el lugar.

Se trata en total de una inversión en infraestructura civil que supera los 250 millones de dólares a cumplir en los próximos veinte años.

Mientras el Puerto planifica su futuro, la Ciudad hace lo propio.

La vista de la Bahía resulta atractiva. El entorno urbano portuario ya no está tan degradado como otrora. Los primeros edificios reciclados asoman en esa Rambla portuaria cargada de una atmósfera única. La estación de trenes General Artigas no parece tener objeto. Nace el Plan Fénix.

El Puerto llegó tarde. Toda esa superficie de maniobras ferroviarias, depósitos y grandes padrones de propiedad mayoritaria del Estado, conjuntamente con algunos inmuebles privados que voluntariamente se hubieran querido incorporar, pudieron haberse anexado al Puerto Libre de Montevideo para constituir una ZAL (zona de actividades logísticas) tan apreciadas en la actualidad.

Mediante la construcción de un pasaje superior de la Rambla Sudamérica, que seguramente será necesario construir igualmente para solucionar la interferencia vial provocada por el cruce de trenes que ingresan al Puerto, esto hubiera sido una opción válida y se habrían ahorrado varios de los millones de dólares en inversión necesaria, que se mencionaron antes.

El Puerto de Montevideo, entidad en los hechos público-privada, se mueve en un ambiente regional de fuerte competencia, donde el que llega tarde pierde el tren. Nada más cierto en este caso.

Cabe preguntarse si la actividad del Puerto en la Bahía es más o menos conveniente o necesaria para la economía del País, que la promoción inmobiliaria. ¿Porqué atraer cargas al Puerto de Montevideo, si esto limita otras posibilidades?

No pretendo contestar a esto, pero vale la pena aportar algunos datos extraídos del estudio de revisión del Plan Maestro.

El valor agregado de las actividades portuarias da idea de los importes destinables a la generación de empleos y al pago del capital. Un estudio de detalle sobre este punto para el Puerto de Montevideo aún no se ha llevado a cabo, pero veamos algunos valores de referencia internacionales.

El valor agregado del paso portuario es del orden de 11 a 20 dólares por tonelada en mercadería general no unitizada o de 30 a 65 dólares por contenedor (TEU).

Pero actualmente los puertos incorporan a sus actividades las relativas a la logística del transporte y esto significa la generación de un empleo por cada 300 a 1000 metros cuadrados de área logística o un valor agregado de hasta 210 dólares por metro cuadrado y por año. Es cierto que estos centros de distribución también se ubican fuera del Puerto. El caso más notorio es el de Zona Franca de Montevideo. Pero para determinadas mercaderías, la cercanía del centro de distribución al muelle de ultramar le genera grandes economías. De manera que no se trata de optar entre áreas logísticas portuarias o de tierra adentro, sino de ambas, ya que en los hechos se complementan para formar un único sistema armónico.

Lamentablemente el Puerto de Montevideo no ha hecho pública su Misión.

De hacerlo, más que un simple nodo en la cadena de transporte, deberá destacarse su carácter de herramienta al servicio del desarrollo de la economía del País. Verdadero catalizador que favorece el comercio internacional y los intercambios.

En particular, la creciente actividad portuaria permite al País disponer de un transporte internacional abundante y a precios competitivos, que posibilita su inserción mundial.

De modo que es preciso ser cuidadosos en la afectación urbana al Puerto y recordar que el espacio portuario es también un recurso no renovable.

No obstante, debe reconocerse que la Ciudad de Montevideo como tal, también tiene grandes oportunidades. Los mismos argumentos por los que el Puerto tiene un destino regional, aplican a la Ciudad en los campos del turismo y como centro político y de negocios.

O sea que, Puerto y Ciudad están embarcados ambos en un mismo proyecto, una misma visión.

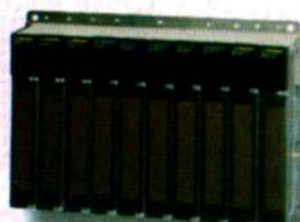
El Puerto llegó tarde a la estación de AFE. Ahora tiene que apostar al mayor éxito de ese proyecto urbano. Que se instalen allí las empresas de tecnología más avanzada; los centros de comunicaciones; las actividades vinculadas al transporte internacional y el comercio. Los trabajadores asociados, cada vez más preparados y mejor remunerados podrán encontrar allí el lugar para desarrollar su vida laboral y privada, con todos los servicios a su alcance y todo ello a la vista del Puerto, espectáculo inédito como no hay otro en el País.

Como ingenieros, debemos ser cautelosos en los juicios referidos a valores estéticos o plásticos.

Pero no creo equivocarme al afirmar que la periferia del Puerto, con su actividad propia, ofrece una belleza que Montevideo no tiene en ningún otro lado. ¿Cómo no encontrar belleza en esos monstruos turboalimentados que arrastran contenedores de 35 toneladas? Los más modernos circulan por la Rambla y son más innocuos que una motoneta repartiendo pizza.

¿Dónde se aprecia un espectáculo más atractivo que en el atardecer, en los escasos espacios verdes de la Ram-

En
AUTOMATISMO &
CONTROL


CONTROLADORES LOGICOS
PROGRAMABLES (PLC'S)
MODICON


ROSEMOUNT
TRANSMISORES DE PRESION
Y TEMPERATURA


CONTROLADORES
DE TEMPERATURA
EUROTHERM


SENSORES
INDUCTIVOS Y
FOTOELECTRICOS
BANNER



fidemar
SIEMPRE A SU SERVICIO
todo para la INDUSTRIA
402-1717*
MINAS 1634 - FAX (02) 402-1719
E-MAIL: info@fidemar.com.uy
Estacionamiento propio para nuestros clientes



bla portuaria? La verja, casi transparente, deja traslucir los movimientos suaves y rítmicos de las imponentes grúas. Colores, ruidos lejanos. Nada resulta agresivo. Imagen imborrable la de la locomotora apurando el paso para cruzar la Rambla mientras arrastra veinte vagones con contenedores o troncos.

La ciudad tiene infinidad de zonas hermosas, pero la periferia del Puerto tiene carácter único.

También aquí el cuidado de la ciudad ha de sentirse. Con equipamiento, árboles, espacios públicos, señalización, mantenimiento e higiene. Con escasas excepciones vinculadas a la dirección de los vientos, nada hay en la actividad portuaria actual de Montevideo, que resulte agresivo al medio ambiente circundante. Cuando concluyan las obras proyectadas, esas acciones nocivas se habrán alejado lo suficiente del núcleo urbano, como para no afectarlo.

La Ciudad Vieja, tradicional centro financiero y de comercio del país, ha convivido siempre con el Puerto, sin conflictos. Aún hoy esto es así, ya que el desarrollo del Puerto se planea hacia la Bahía y no hacia el este. Pero por sobre todas las cosas, los accesos carreteros al Puerto bordean a la Bahía y no tienen conflicto con la Ciudad Vieja. Sin embargo, pese a notorios esfuerzos, la Ciudad Vieja y en particular el sector al oeste del eje Alzáibar - Solís, aún hoy se debate entre la vida y la muerte, demostrativo que las acciones emprendidas no han sido suficientes.

Mientras tanto el sector de la Bahía comprendido entre el Puerto actual y la refinería de petróleo de La Teja, debe ser preservado de nuevas intervenciones que no cuenten con una buena base de acuerdo entre los que han sido, desde siempre, los principales actores del espacio. Entre otros, el Puerto, la UTE, la ANCAP y las instalaciones comerciales e industriales de la zona.

La ruta de acceso al Puerto se abrió paso a través del Montevideo rural, de bajísima densidad habitacional e irrumpió violentamente sobre el Puerto, atravesando zonas también de muy escasa densidad de ocupación. ¡ Genial! ¡ Nada mejor para la Ciudad y el Puerto! ¿ Porqué cambiarlo?.

Actualmente los puertos en el mundo, participan asociados en proyectos viales, ferroviarios y fluviales que contribuyen a su mejor posicionamiento en el mercado.

Un puente puede acortar la ruta carretera entre el puerto y un centro de consumo o distribución. Una línea regular ferroviaria da certeza de valor y tiempo a los cargadores que quieren colocar contenedores a mil kilómetros de distancia del puerto.

También participan en asociación en proyectos hoteleros, áreas lúdicas y una variedad de iniciativas urbanas.

Estos proyectos, conjuntos público - privados, con participación de distintos sectores, son los únicos que podrán asegurar en el futuro las soluciones necesarias y serán capaces de proveer los recursos para su construcción.

Un caso interesante de estudio, por citar un antecedente, es la ciudad - puerto de Barcelona.

Luego de siglos de existencia, Barcelona nunca se regaló una "ventana" al mar.

El puerto ocupó casi toda la costa.

Tuvo que llegar la prosperidad y los Juegos Olímpicos de 1992 para que se construyera la Villa Olímpica sobre el mar y el propio puerto tomara a su cargo el reciclado de sectores en desuso y su comercialización para, con los fondos obtenidos, financiar su crecimiento.

Culminadas las obras, de un total de 13 kilómetros de costa mediterránea, el puerto sigue ocupando el 60 %. El resto son zonas de paseos públicos, áreas lúdicas, playas y emprendimientos turísticos de alta rentabilidad. No se construyeron viviendas sobre el mar. No se restringió la capacidad operativa portuaria, sino todo lo contrario.

Claro que esta operación fue un éxito, pero estaba asegurado por una enorme demanda insatisfecha. El caso de Montevideo es otro. Ningún montevideano acostumbrado a disfrutar de más de 20 kilómetros ininterrumpidos de Rambla y playas, resultará impresionado por algo más de lo mismo.

Alguien se preguntará: si durante todo el siglo veinte el puerto no requirió un mayor espacio significativo ¿ porqué ahora esta voluntad de expansión? ¿No será una vez más la expresión voluntarista de una burocracia estatal? ¿No se estará restringiendo, innecesariamente, la inversión privada en la industria inmobiliaria?

Bien, nadie puede garantizar el futuro, pero la globalización de la economía, los avances tecnológicos en las comunicaciones, los acuerdos regionales de integración, el desarrollo de las infraestructuras regionales de transporte y otras circunstancias, son realidades del final del siglo. De modo que si antes el Puerto pudo no ser creíble, ahora merece una oportunidad.

Cierto, quedan cuestiones a resolver como los elevados costos para profundizar y mantener los calados de las dársenas y canal de acceso. ¿Porqué no mudarlo para otro lado?

Proyectos existen varios y no seré yo quien me oponga a su consideración.

Construir un nuevo puerto es una historia de mucho dinero.

La mayor parte de la obra portuaria está bajo agua de ahí que, en ocasiones, pueda menospreciarse su magnitud.

Pero, hasta tanto se concreten, Montevideo es un puerto que no tiene equivalente en el País.

Por lo que resulta obvia la necesidad de cuidarlo y desarrollarlo hasta que sea efectivamente sustituido total o parcialmente.

La ciudad de Montevideo ha sabido construir una Rambla costera que la caracteriza, la distingue de la mayor parte de las ciudades costeras del mundo, en general invadidas por construcciones sobre el mar. Ese acceso al horizonte marino es vital para todo montevideano.

La rambla de Capurro y Bellavista no tiene, por ahora, motivo para negarle a nadie ese privilegiado espectáculo.

Intervenir paisajísticamente, creando un parque junto al mar, sería una excelente opción...

La población agradecida y para el Puerto un respiro hondo y la esperanza de un futuro sin obstáculos insalvables. El tiempo dirá, con la certeza de los hechos comprobados, cual será el destino preferido.

Los ingenieros hemos recibido de quienes nos precedieron un Puerto que sirvió al País durante todo el siglo XX. Ahora es nuestro turno de preservar los espacios donde ha de encontrar su desarrollo en el siglo XXI. 

PROYECTO ALFA-GEOPHILES

Proyect Nº 6.0005.9 sub programme B3
Comunidad Europea
(Segunda fase)

BIOMASA
Un estudio sobre su uso utilizando métodos de simulación

Participante: Ing. Ind. Mec. J. Miguel Baldriz
Supervisor: Prof. Ing. Aristide F. Massardo
D.I.M.S.E.T.
Facoltà di Ingegneria
Università degli Studi di Genova

Haremos un resumen introductorio del proyecto ALFA - GEOPHILES que se detallará en el próximo número de nuestra revista.

ALFA-GEOPHILES es un proyecto patrocinado por la Comunidad Económica Europea, el *British Council* y la *Empresa Guascor* de España en el que intervienen las siguientes instituciones: *Escola Federal de Ingenieria de Itajuba* (Brasil), *Instituto Tecnológico de Aeronáutica* (Brasil), *Facultad de Ingeniería* (Uruguay), *Aristotide University of Thessaloniki* (Grecia), *Facultad de Ingeniería de Génova* (Italia), y *the School of Mechanical Eng. Cranfield* (Inglaterra).

El objetivo del programa es el entrenamiento de profesionales latinoamericanos en las técnicas de generación de energía eléctrica y térmica utilizando combustibles gaseosos obtenidos de la biomasa. En este contexto representaron al Uruguay el Ing. Luis Travieso que concurrió a la Universidad de Cranfield, el Ing. pablo Rivero quien desarrolló su actividad en la empresa Guascor en España, y el Ing. Miguel Badriz quien lo hizo en la Facultad de Ingeniería de Génova.

El objetivo de este documento es deseribir las actividades desarrolladas por un participante en la segunda fase del Alpha - Geophiles Proyect, especialmente las llevadas a cabo en el Departamento de Sistemas Energéticos (DIMSET) de la Facultad de Ingeniería de Génova, Italia.

Se desarrollarán en estos artículos las distintas fases del proyecto:

- Un estudio introductorio de la biomasa;
- Estudio y utilización de códigos:
  Código Gate Cycle y Códigos OPTN y L.IN.D.O.
- Visitas realizadas
- Conferencias y seminarios
- Reconocimientos
- Bibliografía

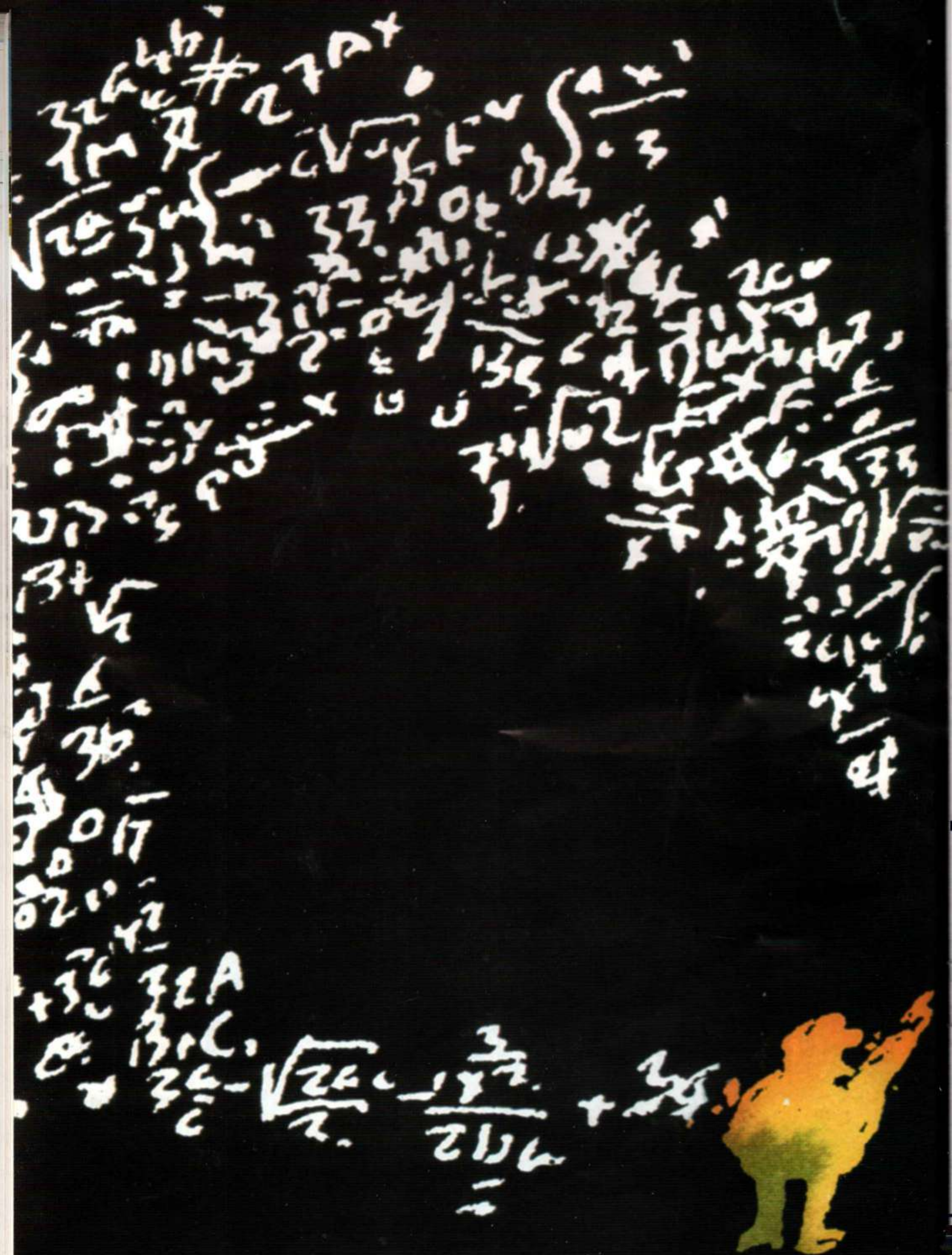




CSI Ingenieros
Consultoría y Servicios de Ingeniería

W.Ferreira Aldunate 1342 Of.501
Teléfono: 902 10 66
Fax: (598-2) 901 90 58
Casilla de Correo 768
E mail: csi@csi.com.uy
Montevideo c.p.11.100
República O.del Uruguay

Hidráulica y Sanitaria
Medio Ambiente
Transporte
Agroindustria
Energía
Industria
Planificación y Urbanismo
Gerenciamiento de Proyectos
Gestión y Administración



por Ing. Douglas Simonet Fletcher

El objetivo de este trabajo es presentar algunos casos de aplicación de instrumentos matemáticos que se han desarrollado en las últimas décadas para mostrar no solamente su habilidad para resolverlos, sino también para tenerlos en cuenta para solucionar otros problemas que no se encaran en este trabajo.

Se considerarán los algoritmos genéticos (AG) y las redes neuronales (RN), que son dos metodologías sustancialmente diferentes, pero que en esencia son procedimientos de tanteo, que, impensables hace pocos años, gracias al desarrollo vertiginoso de la potencia de cálculo, han comenzado a compartir, muchas veces con éxito, con las metodologías tradicionales y con perspectivas promisorias.

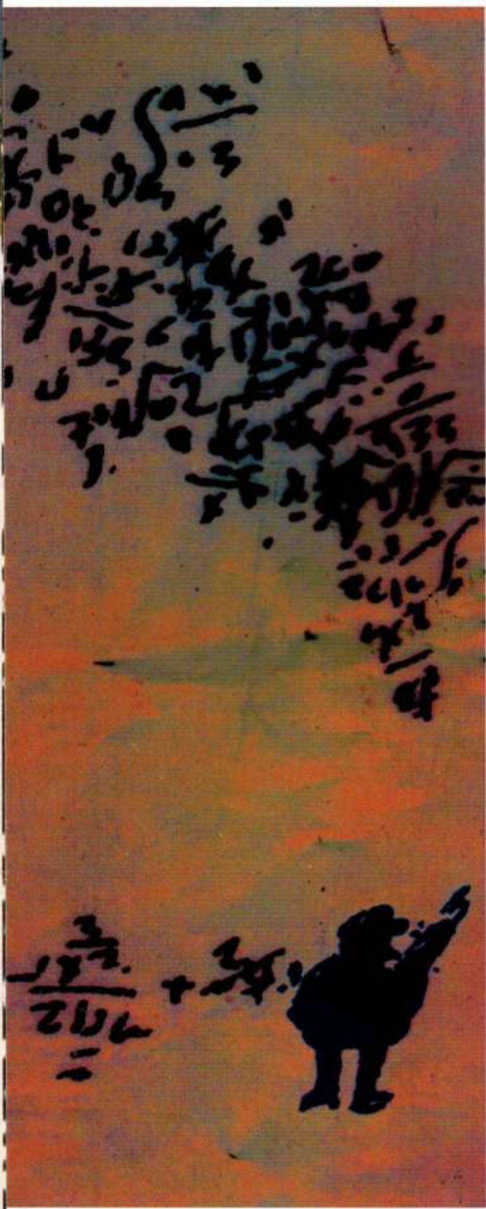
Las RN surgen como consecuencia de estudios de funcionamiento del cerebro, fundamentalmente después de la 2ª Guerra Mundial, al disponer de nuevas herramientas de investigación, en especial el microscopio electrónico.

Los nuevos descubrimientos sorprendieron a los científicos; el cerebro no funcionaba ni parecido a los "cerebros electrónicos": la información no circula por un canal determinado sino a través de una intrincada red de interconexiones entre las neuronas, no existe una ley pre-determinada que vincule el input (entrada) con el cutput (salida), la otra sorpresa es que la información no se encuentra localizada en un lugar determinado, sino que está distribuida por todo el cerebro.

Mientras la computadora tiene una arquitectura Von Neumann con un procesador (CPU), muy rápido y capaz de ejecutar una serie de instrucciones sumamente complejas de forma totalmente fiable, al menos mientras funciona, el cerebro está constituído por miles de millones de procesadores elementales de no muy alta velocidad ampliamente interconectados entre sí cuyo procesamiento no es secuencial sino en paralelo. Las neuronas se influyen mutuamente a través de una compleja dinámica de activaciones y desactivaciones (sinapsis) electroquímicas.

Como consecuencia de estos resultados, vista la alta eficiencia del cerebro, se propuso la construcción de máquinas que intenten emular su funcionamiento, con dispositivos de entrada, salida y muchos procesadores (neuronas artificiales) y así surgen las RN, que tienen un proceso de entrenamiento en el cual se eligen al azar el "peso" que se le da a cada entrada, se calcula la salida, se la compara con el valor que debió tener y variando los "pesos", se disminuye el error, luego, a otro valor de entrada se le aplican estos nuevos "pesos" y otra vez se corrigen, y así sucesivamente, el hecho es que el error disminuye y se pueden obtener resultados aceptables; estas son las RN supervisadas; existen RN de otros tipos, con otras habilidades, sobre las cuales no se harán comentarios. Como se puede ver a la RN no se le da ninguna información de cómo puede ser la función que relaciona las entradas y salidas, ellas encuentran la relación a través de un proceso de aprendizaje, con un procesamiento en paralelo.

ACERCA DE RESOLUCION Aproximada de Ecuaciones



En realidad el procesamiento paralelo de las RN que intenta reproducir al cerebro humano, es un artificio de la naturaleza para obtener resultados con mayor rapidez, porque el proceso de disminución de error es minimizar una función, lo cual se resuelve con una computadora convencional con un proceso secuencial, lo que se hace con las RN es una organización que permite "distribuir" el trabajo de cálculo entre muchos procesadores que funcionan simultáneamente.

Los AG intentan reproducir la solución de los problemas que ha utilizado la naturaleza para permitir la evolución de los seres vivos, adaptándolos a diferentes medios o hábitats. La técnica empleada por la naturaleza consiste en la codificación de las características de los seres vivos en el genoma y su evolución a través de la reproducción sexual y las mutaciones. Esta idea, que no es otra cosa que un mecanismo de optimización, es la que permite que los seres vivos se adapten a los entornos en continuo cambio.

En esencia el AG considera una población en la cual todos los individuos están definidos por n números, que serían los genes, que describen todas sus características. Los primeros individuos se definen al azar y luego, al igual que en la naturaleza, se toman dos individuos y se cruzan, se toman n/2 genes de uno y los n/2 complementarios del otro y se obtiene un nuevo individuo que, diferente a los otros (que serían sus "padres"), pero que posee características de ambos. Esto es lo que se llama cruzamiento, la población tendría limitada su evolución, porque utilizaría únicamente la información disponible al inicio, entonces se introduce el concepto de mutación, que es cambiar aleatoriamente el valor del gen en el cruzamiento, de esta forma se posibilita la existencia de individuos con habilidades diferentes que los de la población primitiva.

Una vez hecho el cruzamiento, se debe mantenerel número de la población, lo que significa que hay que eliminar individuos, para ello se tiene que establecer un objetivo de modo que, por ejemplo, los que más se le acerquen son seleccionados.

Todo lo anterior es muy resumido ya que se han desarrollado varios criterios para determinar la selección, de hacer los cruzamiento o las mutaciones, pero la idea básica es la descrita, que no es, ni más ni menos, que un intento de limitar a la naturaleza.

Se hará el desarrollo para la búsqueda de soluciones de sistemas de ecuaciones y ecuaciones diferenciales, pero los razonamientos son extrapolables a ajuste de funciones, sistemas de ecuaciones diferenciales, etc.

Se parte de la base que la búsqueda de la solución es un problema de optimización: dentro de un universo de infinitas alternativas de soluciones, buscar la que mejor se ajuste al objetivo propuesto.

1 RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES UTILIZANDO AG.

Se supone un sistema de ecuaciones de dos incógnitas y dos ecuaciones, lo cual no le quita generalidad al razonamiento, que vale para cualquier número de ecuaciones e incógnitas:

$$f_1(x_1, x_2) = 0$$

$$f_2(x_1, x_2) = 0$$

se considera la función

$$\varepsilon^2(x_1, x_2) = |f_1(x_1, x_2)|^2 + |f_2(x_1, x_2)|^2$$

Mediante la utilización de programas de AG, se busca el par (x_1, x_2) que haga mínimo a $\varepsilon^2(x_1, x_2)$.

2 RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES UTILIZANDO RN.

Se supone un sistema de ecuaciones de dos incógnitas y dos ecuaciones, igual que en el caso anterior:

$$f_1(x_1, x_2) = 0$$

$$f_2(x_1, x_2) = 0$$

se considera la función

$$\varepsilon_1 = f_1(x_1, x_2)$$

$$\varepsilon_2 = f_2(x_1, x_2),$$

es decir

$$\varphi_1(x_1, x_2, \varepsilon_1) = 0$$

$$\varphi_2(x, x_2, \varepsilon_2) = 0$$

Si se dan las condiciones de función inversa, se puede escribir:

$$x_1 = \phi_1(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$$

$$x_2 = \phi_2(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$$

eligiendo al azar pares de valores (x_{1i}, x_{2i}), que se determinan ε_{1i} y ε_{2i}, después se considera una RN en la cual los ε_{1i} y ε_{2i} son entradas y los x_{1i} y x_{2i} son salidas, una vez entrenada, se consideran $\varepsilon_{1i} = 0$ y $\varepsilon_{2i} = 0$, y se calculan los valores de x_1 y x_2 correspondientes, que serán las soluciones del problema.

3 RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES UTILIZANDO AG.

Se hará el desarrollo para una ecuación diferencial de segundo or-

den, pero el razonamiento es general y vale para ecuaciones de cualquier orden, incluso para sistemas de ecuaciones, sea la ecuación diferencial:

$$F\left[\frac{d^2y}{dx^2}, \frac{dy}{dx}, y, x\right] = 0 \quad (1)$$

se quiere la resolver para las condiciones iniciales $y_0 = y(x_0)$,

$\frac{dy_0}{dx} = \frac{dy}{dx}(x_0)$, en el intervalo

$[x_0, x_0 + h]$.

Se buscará como solución aproximada una función $f(x, A_1, A_2, a_i)$, (que en general será polinómica), donde A_1, A_2, a_i, i = 1 ..n son parámetros a determinar. A_1 y A_2 se determinan despejándolas de $f(x_0, A_1, A_2, a_i) = y_0$ y

$$f(x_0, A_1, A_2, a_i) = \frac{dy_0}{dx}$$

obteniendo $A_1 = A_1(a_i)$ y

$A_1 = A_1(a_i)$ o sea que

$f(x, A_1, A_2, a_i) = \varphi(x, a_i)$

Se calcula $\frac{d\varphi(x)}{x}$ y $\frac{d^2\varphi(x)}{dx^2}$ y se sustituye en (1), con lo cual se podrá considerar de la forma

$$F\left[\frac{d^2\varphi}{dx^2}, \frac{d\varphi}{dx}, \varphi, x\right] = \phi(x, a_i)$$

que será < > 0, en general.

Tomando una partición $x_0, \ldots, x_0 + j \times h, \ldots, x_0 + h, j = 0,1, \ldots, m$, del intervalo $[x_0, x_0 + h]$

Se define $F_j(a_i) = \phi(x_0 + j \times h, a_i)$

Esta función es el error en el punto $x_0 + j \times h$ que da $\varphi(x)$ sustituído en (1).

Si se toma $\Sigma_j | F_j(a_i) |^2$, mediante algoritmos genéticos se puede minimizar la sumatoria, haciendo variar los a_j, o lo que es lo mismo considerar individuos de una población con n genes caracterizados por a_j, los individuos más aptos (soluciones aproximadas del problema) serán aquellos cuyos genes minimicen en la sumatoria.

4 RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES UTILIZANDO RN.

Se hará el mismo planteo inicial que en el ejemplo anterior y valen las mismas consideraciones respecto de la generalidad del método, sea la ecuación diferencial de segundo orden.

$$F\left[\frac{d^2y}{dx^2}, \frac{dy}{dx}, y, x\right] = 0 \quad (1)$$

se la quiere resolver para las condiciones iniciales

$$y_0 = y(x_0), \frac{dy_0}{dx} = \frac{dy}{dx}(x_0),$$

en el intervalo $[x_0, x_0 + h]$.

Se buscará como solución aproximada una función $f(x, A_1, A_2, a_i)$, donde A_1, A_2, a_i, *i = 1 . . n son parámetros a determinar.* A_1 y A_2 se determinan despejándolas de

$f(x_0, A_1, A_2, a_i) = y_0$ y

$f(x_0, A_1, A_2, a_i) = \frac{dy_0}{dx}$ obteniendo

$A_1 = A_1(a_1)$ *y* $A_2 = A_2(a_2)$ *o sea que* $f(x, A_1, A_2, a_i) = \varphi(x, a_i)$

Se calcula $\frac{d\varphi(x)}{dx}$ y $\frac{d^2\varphi(x)}{dx^2}$ y se sustituye en (1), con lo cual se podrá considerar de la forma

$$F\left[\frac{d^2\varphi}{dx^2}, \frac{d\varphi}{dx}, \varphi, x\right] = \phi(x, a_i)$$

que será < > 0, en general.

QUE NO SE LE MEZCLEN LAS IDEAS



UTILICE SOLO ARTICOR, ARENA Y AGUA.

ARTICOR sustituye
a la mezcla tradicional
simplificando la tarea
y economizando tiempo,
costos y mano de obra.



COMPAÑIA URUGUAYA DE CEMENTO PORTLAND S.A.
MARIA ORTICOCHEA 4707 - TEL.: 309 28 10 - 307 11 78

Tomando una partición $x_0, .., x_0 + j \times h, .., x_0 + h, j = 0,1, .., m$, del intervalo $[x_0, x_0 + h]$

Se define $\varepsilon_j = \varepsilon_j(x_j, a_i)$ o lo que es lo mismo $\varepsilon_j = \varepsilon_j(a_i)$ ó $\phi_j(a_i, \varepsilon_j) = 0$

Cumpliendo con la condición de Jacobiano distinto de cero $\frac{\delta(\phi_j)}{\delta(\varepsilon_j)} \neq 0$ y los requerimientos de existencia, diferenciabilidad etc. de $\phi_j(a_i, \varepsilon_j) = 0$, entonces se puede $a_i = \phi_j(\varepsilon_j)$.

En estas condiciones puedo entrenar RN con los ε_j como entradas y las a_i como salidas, para ello se elijen conjuntos a_i al azar y calculo $\varepsilon_j = \varepsilon_j(a_i)$, una vez entrenada, se determinan los a_i para $\varepsilon_j = 0$, estos valores serán los coeficientes de la función solución.

EJEMPLOS

Se presentarán únicamente dos ejemplos de resolución de ecuaciones diferenciales, uno mediante algoritmos genéticos y otro con redes neuronales. Se eligió la ecuación diferencial:

$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = 0$, que, para las metodologías de RN y AG presenta el mismo grado de dificultad de resolución que una más compleja, y que, además, se le conoce la solución. Esto es importante para comparar los resultados.

El software utilizado para resolver fue un Demo del Predict de Neuralware (RN) y una Trial Version del Evolver de Palisade Cortp. (AG), es decir que no se usó la tecnología de software más sofisticada. Ambos programas, siguiendo una línea que parece imponerse, trabajan sobre una planilla electrónica, lo cual facilita la tarea de preparación de información, además, al igual que la mayoría de los programas comerciales existentes en estos campos, son muy amigables.

Las condiciones iniciales propuestas fueron $x_0=0$, $y(0)=0$, $\frac{dy}{dx}(0)=\frac{\sqrt{3}}{2}$, que dan, para la ecuación propuesta, la solución $y = e^{-x/2}$ x sen $\frac{\sqrt{3}}{2}$ x. El intervalo de cálculo fue $[0,\pi/2]$, y se utilizó una partición de diez intervalos.

Se planteó como función solución un polinomio, los dos primeros quedan determinados por las condiciones iniciales, o sea que los parámetros a determinar fueron cuatro, en el caso de las RN la primer aproximación no fue muy buena, por lo cual, con los resultados obtenidos se disminuyó el rango de variación de los parámetros, esto se hizo dos veces más, lo que no llevó más de una hora, y se obtuvieron los resultados que se presentan en Tabla 1. Con los AG se hizo algo similar.

Por último se determinaron los coeficientes de Taylor del polinomio de quinto grado, que en este caso es muy fácil aún sin conocer la solución, lo que siempre es posible si se puede explicar la derivada segunda de la ecuación (1).

En Tabla 1 se efectúan las comparaciones entre las soluciones de RN, AG y Taylor para el problema propuesto.

Puede verse que los errores totales de las soluciones brindadas por RN y AG son menores que los de la solución de Taylor, pero esta tiene un mucho mejor ajuste en las proximidades del punto inicial y casi todo el error está en los dos últimos valores. Los errores de los AG no crecen con la distancia al inicio, parecen estar distribuidos al azar, mientras que los errores de las RN crecen con la distancia al inicio, pudiera ser que esto sucede siempre y tenga alguna vinculación con el mecanismo de entretenimiento de la RN.

Por último se tomó el intervalo $[0,\pi/4]$, valores de x menores de uno, donde el ajuste de Taylor es realmente bueno, y se tomaron los coeficientes de Taylor como valores de inicio de una optimización con

TABLA 1

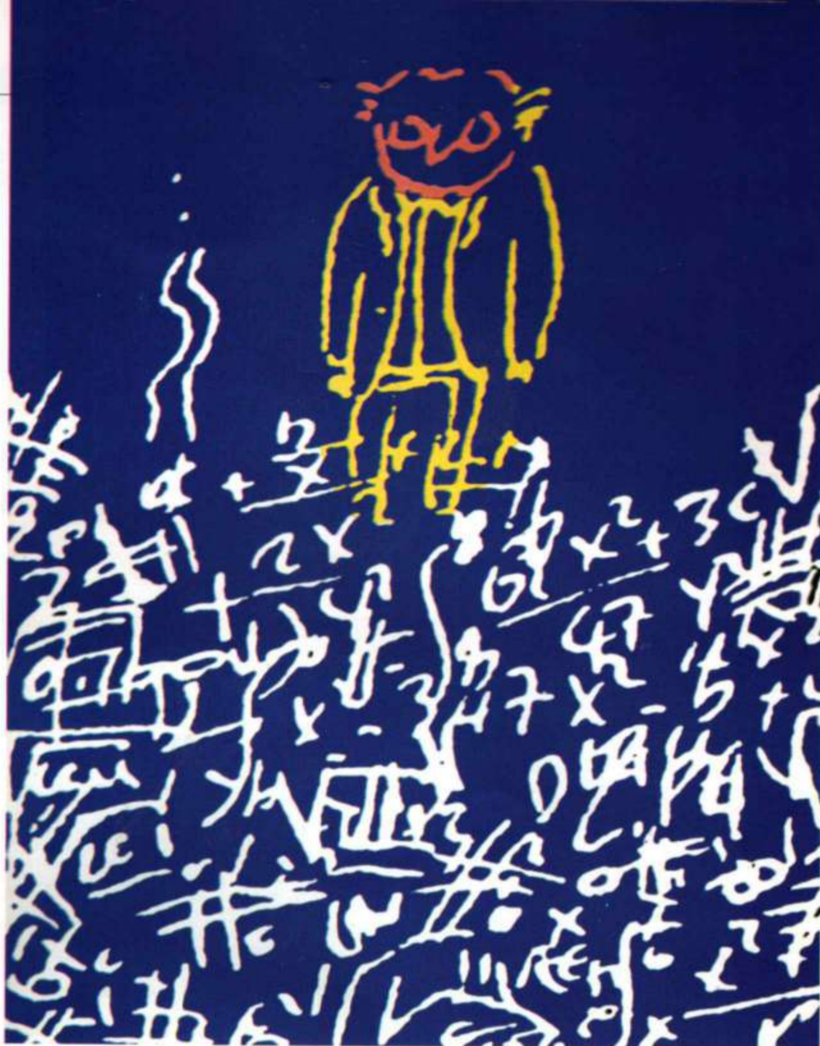
COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS SOLUCIONES A LA ECUACIÓN DIFERENCIAL PROPUESTA

	AG	RN	TAYLOR
1	0	0	0
x	0.86603	0.86603	0.86603
x2	-0.43329	-0.43292	-0.43301
x3	-0.00111	0.00044	0
x4	0.0367	0.03522	0.03608
x5	-0.00674	-0.00645	-0.00722

VALORES ABSOLUTOS

x	AG	RN	TAYLOR	Solución	err AG %	err RN %	err Tay %
0	0	0	0	0			
0.157	0.1253	0.12532	0.12531	0.12531	0.00855	0.00279	3.2E-07
0.314	0.22951	0.22958	0.22957	0.22957	0.02364	0.00721	2.2E-05
0.471	0.31331	0.31349	0.31345	0.31345	0.04363	0.01306	0.00027
0.628	0.37776	0.37808	0.378	0.378	0.06545	0.02131	0.00161
0.785	0.42422	0.42472	0.42455	0.424587	0.0846	0.03398	0.00671
0.942	0.45428	0.45496	0.45462	0.45472	0.09535	0.05378	0.02197
1.099	0.46969	0.47052	0.46984	0.47013	0.09172	0.08297	0.06117
1.256	0.47226	0.47317	0.47188	0.47259	0.06958	0.12114	0.15157
1.413	0.4638	0.46469	0.46235	0.46394	0.03082	0.16078	0.34437
1.57	0.44603	0.44679	0.44272	0.44599	0.00888	0.17936	0.73229
				sum err	0.52222	0.67638	1.31998

AG y se obtuvieron los resultados que se presentan en Tabla 2, que mejoran el ajuste de Taylor.



COMENTARIOS

Los desarrollos presentados muestran la posibilidad de utilización de AG y RN como instrumentos capaces de brindar soluciones a ecuaciones y sistemas de ecuaciones ordinarias y diferenciales, y en ajustes de funciones.

Es importante destacar que ambos procedimientos pueden abordar problemas cualesquiera sean las funciones involucradas, no es necesario hacer ninguna hipótesis de restricción de las condiciones de las funciones, se han probado soluciones con polinomios trigonométricos y se obtuvieron errores similares.

Estos procedimientos de soluciones aproximadas, que se han presentado pueden utilizarse complementando métodos tradicionales, que permitan limitar el rango de variación de






veintepublicidad ®

TECHINT

ISO 9002

La capacidad, el profesionalismo y la solvencia que caracterizan a la firma de las grandes obras, ahora con el respaldo del Certificado ISO 9002.









La Cumparsita 1373 Piso 6 Tel.: 902 1196 Fax: 902 0858

TABLA 2

COMPARACIÓN ENTRE SOLUCIÓN CON COEFICIENTES DE TAYLOR Y UN AJUSTE CON ALGORITMOS GENÉTICOS PARTIENDO DE LOS COEFICIENTES TAYLOR

Coeficientes	Taylor	Algoritmos genéticos
1	0	0
x	0.8660254	0.8660254
x2	-0.4330127	-0.4330127
x3	0	7.0176E-07
x4	0.03608439	0.03586789
x5	-0.00721688	0.00686515



VALORES ABSOLUTOS

x	Taylor	GA	Solución	Err Taylor %	Err GA %
0	0	0	0		
0.0785	0.06531601	0.065316	0.06531601	1.642 E-06	1 E-05
0.157	0.12531393	0.1253138	0.12531389	2.7151 E-05	7.6 E-05
0.2355	0.18004001	0.18003935	0.18003976	0.00014146	0.00023
0.314	0.22956851	0.2295664	0.22956746	0.00045815	0.00046
0.3925	0.27399919	0.27399401	0.27399607	0.00114121	0.00075
0.471	0.31345491	0.31344412	0.31344738	0.00240312	0.00104
0.5495	0.34807913	0.34805905	0.34806348	0.00449828	0.00127
0.628	0.37803351	0.37799912	0.37800436	0.00771015	0.00139
0.7065	0.40349539	0.40344009	0.40344565	0.01233006	0.00138
0.785	0.42465541	0.42457082	0.42457634	0.01862515	0.0013
			Err Tot	0.04733638	0.0079

las incógnitas y así disminuir el tiempo de cálculo, o por ejemplo en caso de ecuaciones diferenciales, proponer una solución polinómica y calcular previamente los coeficientes de Taylor del desarrollo de la solución, que puedan obtenerse expeditivamente, para limitar el rango de variación de esos parámetros.

Seguramente, con la evolución que están teniendo los AG y las RN, así como el aumento de la velocidad de procedimiento, harán que las soluciones a estos problemas con estas metodologías, en lo referente al tiempo, no difiera de los métodos convencionales. Si a esto se le agrega la combinación con procedimientos ya desarrollados o la incorporación de nuevos artificios que mejoren las posibilidades de convergencia, es razonable pensar que puedan llegar a sustituir a las metodologías tradicionales.

De todas maneras, la importancia de la utilización de estas metodologías para la resolución de los problemas propuestos, radica no solo en sus posibilidades de aplicación, sino en el hecho que permiten la resolución de problemas complejos casi sin formación matemática, y esto tendría que generar cambios en el enfoque de la enseñanza.







SEINCO
ituzaingó 1256
916.15.65 - 916.15.67
fax 916.39.62
seinco@adinet.com.uy
cp 11000
montevideo
uruguay

Ing. María Ofelia Chifflet, **Antel**

El paradigma de las competencias



LA COMPETENCIA COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD

EN el mundo del trabajo de hoy, en un entorno de alta competitividad, el cambio es permanente, es la condición de la estabilidad, más aún, lo más significativo no lo constituyen únicamente los cambios sino, especialmente la rapidez con que estos se producen y , asociado a ello la dificultad de predecir el futuro.

La incertidumbre se vuelve una dominante de las Organizaciones, que se ven obligadas a recurrir a las competencias de sus integrantes, su capacidad de adaptación y su iniciativa, su capacidad de aprender.

A los clásicos factores de competitividad: capital financiero y capital tecnológico, se agrega hoy el capital de las Competencias cuya gestión permite movilizar saberes, combinar conocimientos y experiencia, innovar, compartir, efectuar cambios, reaccionar en el momento oportuno, etc.

En este contexto surge entonces, con una dimensión especial el paradigma de las COMPETENCIAS, lo que nos lleva a la necesidad de cambiar el enfoque sobre la atención del Factor Humano.

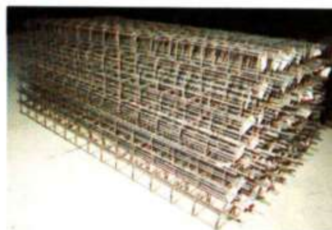
LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EVOLUCIONAN

ES preciso desarrollar sistemas de Gestión que evolucione desde estructuras jerárquicas en que unos piensan y deciden, otros operan y obedecen, a una organización abierta en que todos aprenden y co-operan, co-laboran y comparten, con actitud de compromiso y participación.

Surge así claramente el concepto de Organización que Aprende, en la que el objetivo se orienta a dar una dimensión especial al conocimiento, al saber hacer, al saber ser, tanto global como individual con un fuerte enfoque de conocimiento compartido, en que tanto la Orga-

TODO PRONTO EN PRONTO ACERO

Economía Calidad Rapidez





SISTEMA INDUSTRIALIZADO DE CORTE, DOBLADO Y ARMADO DE ACERO PARA LA CONSTRUCCION



STEEL MANAGEMENT SYSTEM

Alejandro Gallinal 1969
Telefax: 613-9615/16/17
www.prontoacero.com
ventas@prontoacero.com



nización en su conjunto como las personas mejoren sus competencias como consecuencia del ejercicio de sus propias actuaciones, en una concepción de búsqueda de flexibilidad, de adaptación a los resultados y de mejora continua.

La Gestión de los Recursos Humanos pasa de un sistema tradicional, a la construcción de un modelo de Gestión basado en el concepto de Competencia, con un fuerte cambio de enfoque y de principios, aún cuando es muy importante aclarar que este concepto de Competencia es complejo, dinámico y en etapa de elaboración y aún presenta diferentes interpretaciones según los distintos autores.

LA ESTRATEGIA Y LAS COMPETENCIAS

W*ATSON Waytt* dice: «La gestión de Recursos Humanos no debe estar separada de la estrategia del negocio y estrategia y negocio significa futuro: «El eslabón perdido entre la estrategia y la gestión lo constituyen las competencias, por tanto gran parte del éxito de la estrategia dependerá de la contribución a la creación de valor de cada miembro de la organización.». Para que esta contribución mantenga su característica de sostenida, han de cumplirse dos condiciones:

* «una válida y fiable evaluación de la amplitud que cada miembro de la organización posee en cada competencia».
* «una apuesta de inversión en tiempo y esfuerzo por parte de Jefes y Mandos en el desarrollo de sus colaboradores, como si se tratara de una inversión financiera».

En resumen:

La relación entre Estrategia y Competencias, es punto clave para la aplicación del nuevo concepto partiendo de la base que las organizaciones necesitan una respuesta de los trabajadores acorde a sus estrategias específicas.

Los sistemas de competencias deben proporcionar las estructuras y las herramientas que ayuden al trabajador a gestionarse a si mismo, a dotar de flexibilidad al puesto de trabajo, a agregar iniciativa y valor, a desarrollarse y desarrollar a sus pares, a agregar calidad a su trabajo y a poner en práctica la tan mencionada idea del empowerment.

Las posibilidades que abre la aplicación del concepto Competencia, justifica la búsqueda de caminos para aterrizar y hacerlo operativo

EL ALCANCE DEL CONCEPTO DE COMPETENCIA

CONCEPTO básico

Partiendo de la definición de Le Boterf, que en su obra al respecto la califica de «atractor extraño» haciendo relación a que la dificultad de definirla crece con la necesidad de utilizarla, podemos resumir:

«Competencia es una capacidad para obtener altos niveles de performance, mediante la aplicación de funciones tales como activación de saberes memorizados, elaboración de representaciones operativas, influencia de imagen de sí, construcción de conocimientos, activación de los saber-hacer cognitivos, etc.- Es el resultado de la integración y movilización de un conjunto de recursos tan diversos como conocimientos, capacidades y habilidades del individuo o su organización y aquellos propios del contexto en que se realiza la acción, y que conducen a la puesta en acción de prácticas o conductas profesionales de naturaleza intelectual, física o comportamental.

Consiste en movilizar recursos que se ha sabido seleccionar, integrar, combinar.

Pone en práctica de forma integrada aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos.

No reside en los recursos a movilizar (conocimientos, capacidades, aptitudes, etc), sino en la movilización misma de esos recursos. Se trata de un saber actuar responsable, de un saber hacer operacional validado o sea confirmado en el ejercicio de las funciones .

Para desarrollarse requiere a la vez la presencia de cualidades específicas y el paso por la experiencia».

Disco
NATURAL
Punta Carretas Shopping
8 de Octubre y Garibaldi
Agraciada y Asencio

CONSORCIO TRACOVIAX S.C.
CONSTRUCCIONES DE CARRETERAS,
PUENTES, OBRAS PORTUARIAS,
MOVIMIENTOS DE TIERRA, ETC.
Cerro Largo 1014 - Tel.: 908 4489 - 908 4469
Fax: 908 4003 - Montevideo



EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO

EL concepto de Competencia ha evolucionado desde un concepto débil definido como suma de saberes, saber actuar , saber ser, etc, a un concepto fuerte que involucra a toda la organización y que entraña la administración del capital de las competencias y que conduce a un Sistema Integrado de Gestión de los Recursos Humanos.

Según Le Boterf, una organización competente, de acuerdo a su misión y visión del negocio, la conforman unidades organizativas competentes en el logro de sus propios objetivos, las que a su vez están integradas por individuos competentes en su oficio particular. Esto genera el concepto de competencia colectiva, la que resulta de la sinergia de las competencias individuales.

Este concepto se vuelve fundamental en los nuevos enfoques de movilidad, navegación profesional, capacitación para el desarrollo, que está bien diferenciado de la capacitación para el puesto de trabajo y que conduce al concepto ya mencionado de Organizaciones que aprenden.

COMPETENCIA INDIVIDUAL

CON referencia a la Competencia Individual, se puede decir, siguiendo a Le Boterf:

«El operador competente es aquel que es capaz de movilizar, de poner en acción de manera eficaz las diferentes funciones de un sistema, integrándose y movilizándose un conjunto de recursos tales como conocimientos, capacidades, habilidades, en un contexto determinado, en un medio determinado, en unas condiciones de trabajo determinadas, teniendo en especial consideración el concepto de unión bipolar entre entorno e individuo.»

Según Nuttin individuo y entorno no constituyen dos polos aislados sino una unión funcional y bipolar. «De ahí que un individuo puede manifestarse competente en un puesto de trabajo, en determinado entorno, en determinada organización, mientras que no aflorará esa competencia en medios o circunstancias u organizaciones diferentes».







Si piensa construir o reformar,
piense en el invierno que viene: instale Piso Radiante Eléctrico.

Gracias a la TARIFA INTELIGENTE de UTE, calefaccionar su hogar será:

Super-barato:
Si Ud. instala Piso Radiante Eléctrico podrá programar su consumo de energía de 23 a 17 hs. del día siguiente; horario en que esta cuesta 1/3 menos que la tarifa residencial común.

Super-confortable:
El Piso Radiante Eléctrico se encenderá automáticamente para consumir dentro de las 18 horas de energía barata, asegurándole confort y temperatura constante durante las 24 hs. del día.

Ahora ya lo sabe, calefaccionar su hogar con energía eléctrica está a su alcance. Instale Piso Radiante Eléctrico. Y si el invierno quiere venir que venga.

TELEGESTIONES: 1930 en Montevideo 0800 8111 desde el Interior
24 horas los 365 días del año.



COMPETENCIA COLECTIVA

EN consideración a las nuevas realidades empresariales, a la rapidez de los cambios que nos obligan a vivir entre un pasado crecientemente inútil y un futuro cada vez más impredecible, la noción de competencia trasciende a las exigencias de las tareas, debiendo necesariamente adaptarse a las exigencias de flexibilidad de un sistema. El capital de las competencias trasciende ampliamente las competencias individuales.

Corresponde pensar en términos de competencia colectiva, ligada a misión y valores de la organización y que aúna, según Le Boterf, diferentes aspectos tales como una imagen operativa común, un código y lenguaje comunes, un saber cooperar, etc., y donde la empresa misma debe ser considerada como un sistema de competencias que no se obtiene por una simple adición de competencias parciales, sino tomando en consideración una visión en conjunto de sus relaciones múltiples.

Si la performance de la empresa va a depender de la capacidad de movilizar y combinar los recursos en competencias de todos los actores que la componen se llega entonces al concepto de Red de Competencias y aún más, a una Malla de Competencias que debe incluso trascender el propio ámbito de la empresa.

Para obtener performances destacadas no cabe dudas en cuanto a la necesidad de buscar el máximo desarrollo de las competencias individuales, colectivas y mallas de competencias tomando en consideración las estrategias de la organización, las que están fuertemente ligadas a las competencias claves del negocio.

EL NUEVO MODELO DE GESTIÓN

SE hace necesario introducir un Sistema Director que debe actuar de forma coherente en distintos subsistemas a la vez

- cargos
- gestión del rendimiento
- selección
- capacitación
- remuneraciones
- gestión de la movilidad, reconversión laboral
- organización del trabajo, aplicación de herramientas de mejora contínua etc.

Los Puntos fundamentales a destacar:

- de un sistema de Cargos basado en actividades, con un amplio espectro de subsistemas de cargos diferentes, se pasa a un sistema basado en competencias, con clara definición de atributos que hacen a una destacada performance. El objetivo de este nuevo Sistema de Cargos es, especialmente, favorecer el desarrollo, favorecer la movilidad interna, contribuir a la adecuación de las personas a sus puestos, apoyar la planificación de los recursos humanos, la capacitación, la reconversión, la selección, etc.
- de un sistema de Gestión de Rendimiento o Evaluación de Desempeño realizado de forma unilateral y a modo de juicio del pasado se pasa fundamentalmente a una Gestión del rendimiento, realizada en forma consensuada, con la autoevaluación del trabajador y con instancias de diálogo que buscan la planificación, el análisis del trabajo, la fijación de metas y objetivos, el análisis de los resultados, el entendimiento y establece un compromiso de desarrollo y de evaluación de competencias;
- de un sistema de Selección con perfiles ligados a tareas se pasa a un sistema con perfiles ligados a competencias:
- de un sistema de Capacitación basado fundamentalmente en oferta de cursos, con poca incorporación de nuevas tecnologías, sin una visión de navegación profesional, movilidad y reconversión, ni de incorporación de la formación en el propio trabajo, se pasa a la capacitación como:

* proceso sistémico para mejorar los standares de desempeño y los resultados del negocio;

* con alumnos como clientes responsables de la gestión de su propio aprendizaje y supervisores responsables de facilitar el desarrollo de las competencias y la profesionalización de su equipo. Además de capacitar a las personas teniendo en cuenta las competencias que requiere el puesto de trabajo así como la puesta al día de esas competencias para evitar la obsolescencia, es necesario facilitar la navegación, introduciendo un sistema de orientación profesional que permita diseñar itinerarios de profesionalización.

IDENTIFICAR Y EVALUAR COMPETENCIAS

SI bien existe una amplia literatura respecto al ejercicio de determinación de competencias muy sectorizadas y muy unidas al concepto de tareas, al presente, de acuerdo a la evolución que está teniendo en los países de mayor desarrollo, corresponde , en una visión global, cambiar el enfoque teniendo en cuenta:

- marco estratégico de la empresa con fuerte influencia en las competencias grupales, sectoriales, individuales,
- cultura corporativa. Las diferentes culturas corporativas hacen que prácticamente sea imposible utilizar perfiles genéricos, ya que las competencias reque-



BAHIA LTDA.

CARPINTERIA METALICA
EN ALUMINIO

CUAREIM 2114
TEL.: 924 4131 - FAX: 924 5851
E-mail: BahiaLtd.@adinet.com.uy

ridas para realizar una función similar en diferentes organizaciones o aún en una misma organización suelen diferir sustancialmente.

- definiciones sectoriales de Misiones, Objetivos, Indicadores de resultados, misiones asociadas directamente a los puestos, atributos de los mismos y de las personas que los ocupen y que le permitan lograr altos niveles de performance.
- evitar descripciones que hagan rígida la naturaleza de las misiones que definen el puesto. La flexibilidad es prioritaria; es necesario una constante revisión del trabajo que debe ajustarse con rapidez a medida que cambian las condiciones, las estrategias, las exigencias del entorno para estar atento a las necesidades de adaptación y cambio de las competencias de las personas en función de la evolución de los puestos de trabajo.

Los métodos o herramientas comúnmente utilizados son: análisis de las denominaciones de los puestos: un mismo nombre en una misma empresa puede corresponder a competencias diferentes.

Cabe señalar que, en cuanto a elaboración de listas de competencias y evaluación, lo que más hemos visto son trabajos realizados por personas ajenas a las empresas, tales como expertos o consultores.

LOS MÉTODOS O HERRAMIENTAS COMÚNMENTE UTILIZADOS SON:

- **La observación.** Método especialmente adaptado a trabajos muy simples.
- **La entrevista:** Permite no sólo una descripción, sino informaciones sobre lo que la persona que ocupa el puesto considera que es importante o difícil pero poco aporta fuera de la mera descripción de actividades.
- **El método de los incidentes críticos:** Este método consiste en una entrevista estructurada que trata de recoger incidentes que a los ojos de los expertos interrogados son críticos, es decir muy importantes para la actividad descrita, pero tiene las limitaciones de cualquier entrevista es decir flexibilidad, pero también subjetividad, así como un análisis crítico de las cualidades presentes en los incidentes favorables o los ausentes en aquellos desfavorables. Lo que en realidad se hace es tomar ejemplos de la conducta en la vida real, relacionados con situaciones presentadas en el propio trabajo y realizar un análisis de las formas de reacción, de solución, de resultados, etc.

La comparación entre los atributos que se perciben en los empleados que de un modo continuo obtienen desempeño más exitosos, con respecto a aquellos de performances medios proporciona pistas sobre los atributos o competencias destacadas y deseables en un puesto de trabajo.

UN MÉTODO DE TRABAJO SIMPLIFICADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS. EL PANEL DE EXPERTOS.

LA determinación de las competencias claves, entendiendo como tal los conocimientos, habilidades, capacidades, valores, comportamientos y en general atributos personales que se relacionan más directamente con un desempeño exitoso,, se suele hacer por un procedimiento simplificado, en base a un panel de expertos compuesto por:

- un representante de la alta dirección
- un coordinador
- jefe o Jefes del puesto en cuestión
- personas que trabajan en el puesto de referencia

Corresponde analizar metas y objetivos globales de la organización, cultura y valores corporativos, explicitándose cómo estas metas, objetivos y aspectos de la cultura organizacional se concretan en objetivos del Grupo de Trabajo objeto de análisis. Asimismo corresponde anali-

Estudio B

SANTARO S.A.
Ingeniería y Equipos



Grupos Electrógenos



Motores Diesel - Repuestos originales


YUNNAN
Tornos Universales


Tornos Paralelos



Tornos y centros de mecanizado CNC



Fresadoras, Taladros



Maquinaria para el trabajo de la chapa



Polipastos, grúas puente, caños de acero sin costura

Av. Millán 2500 bis - Tel.: 209-3908 Fax 209-5716 - Montevideo e-mail: santaro@netgate.com.uy

zar la misión, objetivos, atributos del puesto, en función de Indicadores. De la identificación de aquellas personas de rendimiento especialmente destacado y exitoso, así como de otras personas de rendimiento adecuado, es posible deducir los rasgos característicos que contribuyen al desempeño destacado y acercarse a la definición de las competencias efectivas.

IMPORTANCIA DE LA SIMPLIFICACIÓN EN LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

LA idea actual es no caer en pesados sistemas de análisis que conducen a modelos que pasan a ser obsoletos cuando empiezan a utilizarse. Se hace necesario trabajar más con inventarios que con modelos. La forma de identificar las competencias por paneles de expertos reducidos, puede concretarse prácticamente en tiempo real con aplicación de sencillas herramientas,sobre la base de un lenguaje adaptado a resultados más que a actividades o tares. Se hace fundamental la simplificación. Las herramientas de aplicación deben ser sencillas. La verificación de resultados debe surgir del trabajo de los paneles de expertos que debe incluir Jefes, trabajadores, clientes internos, etc.

Si bien en forma sectorizada, el análisis debe realizarse en todos los niveles ya que el desarrollo de las competencias debe involucrar y afectar a todos.

CONCLUSIONES DE EXPERIENCIAS HABIDAS EN BUSCA DE IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

- Los modelos de competencias, no han tenido en muchos casos una validez probada.
- Los modelos se han vuelto obsoletos con rapidez.
- No existe una clara convicción respecto a si es indispensable que cada organización cree su propio modelo.
- Parece razonable pensar que el éxito de un puesto se concentre en un reducido número de competencias, por lo que se debe ser muy cauto en el análisis y fijación de las mismas

NECESIDAD DE HACER OPERATIVO EL CONCEPTO POSIBILIDADES DE ATERRIZAJE

EN relación a la necesidad y urgencia de hacer operativo un concepto del que no tenemos ninguna duda respecto de su importancia como camino para obtener altos performances y hacer frente a la competitividad, nuestra propuesta, en función de la propia complejidad del concepto y del estado actual de discusión, es una forma de aterrizaje sobre la base del siguiente

Marco Conceptual

- No consideramos conveniente , ni siquiera posible contar con una lista universal de competencias utilizables en todos los sectores de actividad, en todas las culturas, en todas las empresas.

- No consideramos conveniente encarar la confección de modelos globales y metodologías tediosas, extendidas genéricamente a toda la organización, complicadas y que se vuelven obsoletas cuando el trabajo termina, a los efecto de identificar y evaluar competencias o atributos de todos los puestos y de todos los involucrados.

- Creemos profundamente en la necesidad de encarar el trabajo, dentro de un marco general muy claro de estrategia de empresa, de definición de competencias Claves de la empresa, de Red de Competencias y de Malla de Competencias y mediante la realización de Proyectos específicos sectoriales que revisen la Gestión del Sector en cuestión a la luz del concepto de gestión de las competencias y con la participación de todos los integrantes del sector.

EL ATERRIZAJE

El desafío es: Actuar con celeridad en el desarrollo de las competencias

La propuesta es: Trabajar por Proyectos Sectoriales.

- Implementar Proyectos con la participación de todas las personas que actúan en un Sector, quienes se involucran en:
  - * el análisis de las Misiones de los puestos,
  - * el análisis detallado de los Procesos más significativos y de mayor destaque en los resultados,
  - * la medición de los Indicadores de Gestión, que pueden ser actuales y se están aceptando o deban reverse y modificarse por razones diversas , en especial de costos, de calidad y de resultados,
  - * el análisis de síntomas y causas ,
  - * el estudio y rediseño de procesos, con aplicación de herramientas para la mejora continua, con medición de resultados y beneficios económicos que esos ajustes aportarán.

- Identificar y evaluar las Competencias

LA DINÁMICA DE TRABAJO DE LOS PROYECTOS SECTORIALES

1. Conformar un grupo de Trabajo por Sector que deberá contar con :

• **un líder o asesor**, con jerarquía adecuada para facilitar la toma de decisiones, comprometido y convencido de la necesidad de:

* mejora de los resultados de la Gestión,
* mejora de las competencias individuales y colectivas,
* evaluación de las competencias y de actuar en consecuencia con políticas claras de desarrollo individual, reconversión, navegación profesional, reubicación, etc.

• **Las jerarquías de Sector donde se va a trabajar.**

• **Los ocupantes de los puestos de trabajo.**

2. Realizar evento inicial con la participación de todos los involucrados.

Se trabaja sobre el Marco Conceptual del Proyecto, se expone con claridad el concepto de Competencia, el marco estratégico de la empresa, el posicionamiento del mercado, el posicionamiento y los objetivos operacionales del Sector Operativo en cuestión. Los participantes, de acuerdo a lo dicho bajo el punto ***1***, deberán ser: personas que desempeñan puestos de nivel superior a los de mayor jerarquía del Sector, jerarquías del Sector y otras personas de diferentes niveles en el sector.

3. Realizar secuencia de reuniones para:

3.1. Profundizar en las misiones de los puestos.

• ubicar al o a los puestos en el contexto de la Organización,

• obtener una visión clara de cuáles deben ser los principales resultados, así como un analisis de la forma en que dichos resultados influyen en el cumplimiento de los roles de otros miembros de la Organización,

• hacer una cuidadosa definición no sólo de los aspectos del puesto que son importantes ahora sino de los que serán importantes en el futuro, de acuerdo a la dinámica de cambios previstos. Este trabajo debe estar dirigido por quien maneje las técnicas adecuadas, realice la síntesis de los resultados y obtenga el consenso, con el aval de las jerarquías.

3.2. Analizar síntomas y causas.

Para aquellos aspectos del puesto que se están cumpliendo en el presente y que hay consenso que deben seguir cumpliéndose, se hace necesario un análisis de síntomas y causas, ligándolo a los Indicadores de resultados actuales, posibilidades de mejora de los mismos en función de mejora del servicio y con una fuerte implicancia de análisis de costos.

3.3. Aplicación de herramientas.

Dado que adquiere una dimensión especial el análisis de los procesos, que deben realizar los propios ocupantes de los puestos de trabajo, se hace necesario que los participantes apliquen las herramientas más importantes ligadas a análisis y diseño de procesos, tales como planilla de análisis y diseño, Kaisen, Nagare, etc.

Pero esta enseñanza no debe realizarse en términos teóricos , sino que en las propias reuniones los participantes deben aplicar efectivamente las herramientas y complementar entre reunión y reunión, con tareas de campo,

ro publicidad
CAMPIGLIA
Por un País mejor
Disfrute todo los días...
Ir a almorzar al Club House de "su casa", y darse un baño en la piscina mientras le sirven la comida...
LLegar de trabajar a jugarse un partidito de tennis, o simplemente sentarse debajo de un árbol dentro de 8.000 m² de Parque con seguridad perimetral en el medio de la ciudad, con todos los servicios a sus pies.
TORRES NAUTICAS
Vivir casi como en vacaciones
Patricia CAMPIGLIA
Pocitos Nuevo: 26 de Marzo casi Rbla. Armenia - Tels.: 628 0846 - 622 8962 - 628 0760
Tres Cruces: Mario Cassinoni 1684 bis. - Tels.: 400 3067 - 408 1082
e-mail: patricia@campiglia.com
CAMPIGLIA
Martín Fierro: Martín Fierro 2581 - Tel.: 480 5590
www.campiglia.com
e-mail: construcciones@campiglia.com
ERNESTO KIMELMAN ISIDORO SINGER

en el propio lugar de trabajo. Es este un punto crítico que condiciona el éxito o el fracaso.

Se entiende conveniente:

• recurrir a fuentes de asesoramiento externo para realizar detallado seguimiento de uso de las herramientas y ayuda en la concreción de los resultados,

• que exista como punto fuerte la Contraparte de la empresa, tanto de quienes realizan efectivamente el trabajo de campo como de quienes lideran y se comprometen con la marcha del Proyecto.

3-4. Resultados concretos de revisión de Indicadores actuales para los procesos seleccionados.

4. Realizar nuevo evento con la participación de todos los involucrados.

Análisis y evaluación de las soluciones propuestas con fuerte participación de las Jerarquías.

5. Puesta en práctica e implementación de las mejoras propuestas y aprobadas.

6. Control de mantenimiento de los resultados.

RESULTADOS DEL ATERRIZAJE

SU relación con las competencias individuales y colectivas

¿Qué es lo que esperamos de esta propuesta de trabajo, de esta forma de aterrizaje para hacer operativo el concepto de mejora de las competencias y en la que actualmente estamos trabajando, a modo de prueba piloto?

1. Mejora de resultados de Gestión destacándose una fuerte componente de:

1.1. Mejora de la capacidad de análisis de todo el personal involucrado.

1.2. Compromiso, actitud proactiva, satisfacción de ser escuchados, hacer propuestas de mejoras sobre aspectos que dominan de su propio trabajo.

1.3. Desarrollo efectivo de competencias en el sentido de favorecer la movilización misma de los recursos (conocimientos, capacidades, actitudes), facilitando su integración, así como el paso por la experiencia, puntos claves en las definiciones actuales del término Competencias.

1.4. Aplicación directa y en sitio del concepto «Organización que Aprende».

2. Identificación de las Competencias Claves, Evaluación de las Competencias Individuales y aplicación de acciones directamente relacionadas con el desarrollo de personas, planes de reconversión, reubicación, desarrollo y navegación profesional.

Esta etapa se debe concretar al final, mediante la actuación de un grupo de expertos que ha intervenido en el proceso anterior , con el agregado de análisis especiales.- En nuestras incipientes experiencias aún no hemos llegado a este punto del proceso.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*De la Compétence - Guy Le Boterf.

*Gestión de las Competencias - Claude Levy Leboyer.

*Las Competencias: Clave para una gestión integrada de los RRHH- HAY GROUP.

*Training & Development. Número especial Mayo 1998 - artículos diversos de diferentes autores. (J.C de la Osa, Julián Muñoz de Priego, Watson Wyatt, Patricia Mc Lagan, J.C.Cubeiro, M. Dalton, C. Liaño Alonso, etc.).

* Exposiciones e información diversa brindada por CTC de Chile en ocasión de pasantía AHCIET.

LAS RUTAS

PUEDEN LLEVARTE

A CUALQUIER PARTE ...



... INCLUSO
A LO DESCONOCIDO.

DIA A DIA MEJORAMOS LAS RUTAS NACIONALES
PARA AUMENTAR SU SEGURIDAD.
NO SU VELOCIDAD.
MANEJE CON PRUDENCIA.